

DOCKET NO.: 277053US6PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Kiyotaka NAKABAYASHI
SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION
FILED: HERewith
INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP04/03353
INTERNATIONAL FILING DATE: March 12, 2004
FOR: IMAGING DEVICE

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

COUNTRY
Japan

APPLICATION NO
2003-088060

DAY/MONTH/YEAR
27 March 2003

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP04/03353. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Gregory J. Maier
Attorney of Record
Registration No. 25,599
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number

22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

12.3.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 3月27日

出願番号
Application Number: 特願2003-088060
[ST. 10/C]: [JP2003-088060]

REC'D 29 APR 2004

WIPO

PCT

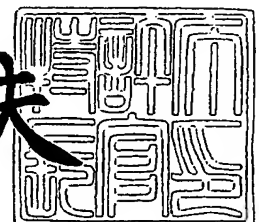
出願人
Applicant(s): ソニー株式会社


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 4月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 0390113602

【提出日】 平成15年 3月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/76

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 中林 清隆

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100063174

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐々木 功

【選任した代理人】

【識別番号】 100087099

【弁理士】

【氏名又は名称】 川村 恭子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013273

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】


【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707388

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の撮影条件に応じて定めてある特定色の情報を含んだ撮影モード情報が設定されており、この設定してある撮影モード情報の中から所望の撮影モード情報を選択する撮影モード選択手段と、

前記撮影モード選択手段で選択した撮影モード情報に基づいて映像信号の中から特定色の映像信号を抽出する特定色抽出手段と、

前記特定色抽出手段で抽出した特定色の映像信号から該特定色の色差データを検出する色差検出手段と、

前記特定色を所定の色に補正するための基準となる補正基準データが記憶してある補正基準データ記憶手段と、

前記撮影モード選択手段で選択した撮影モード情報に基づいて前記補正基準データ記憶手段の中から該当する特定色の補正基準データを選択し、該選択した補正基準データと前記色差検出手段で検出した特定色の色差データに基づいて該当の特定色を所定の色に補正するための色補正值を算出する色補正值算出手段と、

前記色補正值算出手段で算出した色補正值に基づいて前記映像信号の特定色を所定の色に補正する色補正処理手段と、
を備えた撮像装置。

【請求項 2】

前記特定色抽出手段は、前記映像信号の輝度レベルに応じて前記特定色の映像信号の抽出範囲を変化させる機能を備えていること
を特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記補正基準データ記憶手段は、記憶している補正基準データを変更できる機能を備えていること
を特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記撮影モード選択手段は、前記撮影モード情報を撮影環境に応じて自動的に選択する機能を備えていること

を特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

所定の撮影条件に応じて定めてある特定色の情報を含んだ撮影モード情報が設定されており、この設定してある撮影モード情報の中から所望の撮影モード情報を選択する撮影モード選択手段と、

前記撮影モード選択手段で選択した撮影モード情報に基づいて映像信号の中から特定色の映像信号を抽出する特定色抽出手段と、

前記特定色抽出手段で抽出した特定色の映像信号から該特定色の色差データを検出する色差検出手段と、

前記特定色を所定の色に補正するための基準となる補正基準データが記憶してある補正基準データ記憶手段と、

前記撮影モード選択手段で選択した撮影モード情報に基づいて前記補正基準データ記憶手段の中から該当する特定色の補正基準データを選択し、該選択した補正基準データと前記色差検出手段で検出した特定色の色差データに基づいて該当の特定色を所定の色に補正するための色補正值を算出する色補正值算出手段と、

前記色補正值算出手段で算出した色補正值に基づいて前記映像信号の特定色を所定の色に補正する色補正処理手段と、

前記特定色抽出手段で抽出した特定色の映像信号における輝度レベルに応じて前記映像信号の輝度レベルを補正する輝度補正手段と、

を備えていること


を特徴とする撮像装置。

【請求項 6】

前記輝度補正手段は、前記映像信号における前記特定色の映像信号の割合を算出し、該算出した割合に応じて該特定色の映像信号の輝度レベルを補正する機能を備えていること

を特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

【請求項 7】



前記特定色抽出手段は、前記映像信号の輝度レベルに応じて前記特定色の映像信号の抽出範囲を変化させる機能を備えていることを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記補正基準データ記憶手段は、記憶している補正基準データを変更できる機能を備えていることを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記撮影モード選択手段は、前記撮影モード情報を撮影環境に応じて自動的に選択する機能を備えていることを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、撮像装置に関する。詳しくは、映像信号における特定色を記憶色など所定の色に補正することができる撮像装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来技術において、撮影する場面に応じた撮影モード（例えば、海、夜景、ポートレート、風景など）を選択することで、ピントやホワイトバランスなどの各種設定を自動的に行い、映像信号における特定色を撮影する場面に適した所定の色に補正することができるデジタルカメラなどの装置がある。

【0003】

また、このような映像信号における特定色を補正できる装置において、特定の色を人間が潜在的に記憶している最も美しいと感じる色、いわゆる記憶色に補正する画像処理装置などが考案されている。（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0004】**【特許文献 1】**

特開 2001-292390 号公報（第 3-5 頁、図 5）

【0005】

このような装置では、例えば、青空を含んだ風景を撮影した場合、撮影した映像を見るとときには、実際に見た青空の色よりも鮮やかな色彩の青色を想起することが多いため、実際に撮影した映像の青色（特定色）を記憶色の青色になるように補正を行い、イメージ通りの色（記憶色など）で映像を再現している。

【0006】

ここで、撮影した映像信号の特定色を記憶色に補正するときの色補正処理動作の概要について説明する。

【0007】

図7は、従来技術の撮像装置において、色補正処理を行うための主要部の概略構成を示したブロック図の一例であり、撮像装置100Aは、撮像レンズ部101A、撮像素子102A、S/H（Sample/Hold）回路103A、AGC（Automatic Gain Control）回路104A、A/D（Analog/Digital）変換回路105A、特定色抽出回路106A、WB（ホワイトバランス）回路107A、ガンマ補正回路108A、信号処理回路109A、色差信号補正回路110A、撮影モード選択回路120A、色補正值設定回路130Aなどを備えている。

【0008】

このような構成を備えた撮像装置100Aにおける色信号補正処理の動作概要について図8のフローチャートを参照しながら説明する。

【0009】

まず、撮影者が撮影モード選択回路120Aを介して所望の撮影モード（例えば、海、夜景、ポートレート、風景など）を選択すると、装置各部は、撮影モード選択回路120Aで選択された撮影モードに応じて、ピントやホワイトバランスなどの各種設定が自動的に行われる（ST10）。

【0010】

色補正值設定回路130Aでは、特定色を記憶色に補正するための色補正值のテーブルデータが設定されており、選択された撮影モードに応じて、このテーブルデータの中から該当する特定色の色補正值を選択し、選択した色補正值を色差



信号補正回路 110A に設定する (ST11、ST12)。

【0011】

そして、撮影を開始すると、撮像レンズ部 101A で取り込まれた被写体からの光を撮像素子 102A で電気信号に変換し、S/H 回路 103A、AGC 回路 104A を介し、A/D 変換回路 105A によってデジタルの映像信号 (R [赤] / G [緑] / B [青]) に変換して特定色抽出回路 106A 及び WB (ホワイトバランス) 回路 107A に送出する。

【0012】

特定色信号抽出回路 106A では、A/D 変換回路 105A から送られてくる映像信号の中から特定色の映像信号を抽出し、抽出した特定色の映像信号に適したホワイトバランスの制御量を算出して WB (ホワイトバランス) 回路 107A へ送出する (ST13)。

【0013】

WB (ホワイトバランス) 回路 107A は、A/D 変換回路 105A から送られてくる映像信号 (R [赤] / G [緑] / B [青]) の色温度を判定し、特定色信号抽出回路 106A から送られてくるホワイトバランスの制御量に基づいて映像信号 (R [赤] / G [緑] / B [青]) のホワイトバランスを補正してガンマ補正回路 108A に送出し、ガンマ補正回路 108A は、この映像信号の階調を補正して信号処理回路 109A に送出する (ST14、ST15)。

【0014】

信号処理回路 109A では、ガンマ補正回路 108A から送られてくるデジタル映像信号 (R [赤] / G [緑] / B [青]) を輝度信号 Y 及び色差信号 [B-Y]、色差信号 [R-Y] に変換し、輝度信号 Y を出力すると共に、変換した色差信号 [B-Y]、色差信号 [R-Y] を色差信号補正回路 110A に送る (ST16)。

【0015】

色差信号補正回路 110A は、色補正值設定回路 130A によって設定された色補正值に基づき、信号処理回路 109A から送られてくる色差信号 [B-Y] 及び色差信号 [R-Y] における特定色を所定の記憶色に色補正し、色補正した

色差信号 $[B-Y]$ ”及び色差信号 $[R-Y]$ ”を次段回路へ出力する (ST17、ST18)。

【0016】

例えば、ある特定色 α を記憶色 $\alpha 1$ に色補正する場合を例にして説明する。

【0017】

撮影モード選択回路 120A である撮影モードを選択すると、色補正值設定回路 130A は、テーブルデータから撮影モードに応じた特定色 α を記憶色 $\alpha 1$ に補正するための色補正值を選択し、色差信号補正回路 110A に設定する。

【0018】

具体的には、図 9 (a) に示すように、特定色に対するゲイン方向の補正量 $GainB$ 、 $GainR$ 、色相方向の補正量 $HueB$ 、 $HueR$ というパラメータ値 (係数値) からなる色補正マトリクスとして色補正值が与えられる。

【0019】

例えば、特定色に対してゲイン方向の補正量 $GainB \rightarrow [1.5]$ 、 $GainR \rightarrow [1.0]$ 、色相方向の補正量 $HueB \rightarrow [-0.5]$ 、 $HueR \rightarrow [0.0]$ というパラメータ値で与えられた場合、図 9 (b) に示すような色補正值 (色補正マトリクス) となる。

【0020】


色差信号補正回路 110A は、このような色補正值が設定されており、図 9 (c) に示すように、信号処理回路 109A から送られてくる色差信号 $[B-Y]$ 及び色差信号 $[R-Y]$ を色補正值 (色補正マトリクス) によって線形変換することで色補正処理が行われる。

【0021】

例えば、図 9 (d) に示すような色差平面において、色差信号 $[B-Y]$ 及び色差信号 $[R-Y]$ の中に含まれている特定色 α (b 、 r) が所定の記憶色 $\alpha 1$ (b'' 、 r'') に変換された色差信号 $[B-Y]$ ”及び色差信号 $[R-Y]$ ”が出力される。

【0022】

このようにして撮影モードに応じて映像信号の特定色を所定の記憶色に色補正



してイメージ通りの色（記憶色など）で映像を再現している。

【0023】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、従来の撮像装置では、撮影モードが選択されると、特定色を補正するための色補正值（色補正量）が固定的に選択、設定されてしまうため、撮影状況や撮影する映像によっては必ずしも好ましい色に補正されとは限らないという問題を有している。

【0024】

従って、映像信号の特定色を補正するときの補正量を撮影状況や撮影する映像に応じて変化させることができる撮像装置を提供することに解決しなければならない課題を有する。

【0025】**【課題を解決するための手段】**

前記課題を解決するため、本発明に係る撮像装置は次のような構成にすることである。

【0026】

（1）所定の撮影条件に応じて定めてある特定色の情報を含んだ撮影モード情報が設定されており、この設定してある撮影モード情報の中から所望の撮影モード情報を選択する撮影モード選択手段と、前記撮影モード選択手段で選択した撮影モード情報に基づいて映像信号の中から特定色の映像信号を抽出する特定色抽出手段と、前記特定色抽出手段で抽出した特定色の映像信号から該特定色の色差データを検出する色差検出手段と、前記特定色を所定の色に補正するための基準となる補正基準データが記憶してある補正基準データ記憶手段と、前記撮影モード選択手段で選択した撮影モード情報に基づいて前記補正基準データ記憶手段の中から該当する特定色の補正基準データを選択し、該選択した補正基準データと前記色差検出手段で検出した特定色の色差データに基づいて該当の特定色を所定の色に補正するための色補正值を算出する色補正值算出手段と、前記色補正值算出手段で算出した色補正值に基づいて前記映像信号の特定色を所定の色に補正する色補正処理手段と、を備えた撮像装置。

(2) 前記特定色抽出手段は、前記映像信号の輝度レベルに応じて前記特定色の映像信号の抽出範囲を変化させる機能を備えていることを特徴とする(1)に記載の撮像装置。

(3) 前記補正基準データ記憶手段は、記憶している補正基準データを変更できる機能を備えていることを特徴とする(1)に記載の撮像装置。

(4) 前記撮影モード選択手段は、前記撮影モード情報を撮影環境に応じて自動的に選択する機能を備えていることを特徴とする(1)に記載の撮像装置。

【0027】

(5) 所定の撮影条件に応じて定めてある特定色の情報を含んだ撮影モード情報が設定されており、この設定してある撮影モード情報の中から所望の撮影モード情報を選択する撮影モード選択手段と、前記撮影モード選択手段で選択した撮影モード情報に基づいて映像信号の中から特定色の映像信号を抽出する特定色抽出手段と、前記特定色抽出手段で抽出した特定色の映像信号から該特定色の色差データを検出する色差検出手段と、前記特定色を所定の色に補正するための基準となる補正基準データが記憶してある補正基準データ記憶手段と、前記撮影モード選択手段で選択した撮影モード情報に基づいて前記補正基準データ記憶手段の中から該当する特定色の補正基準データを選択し、該選択した補正基準データと前記色差検出手段で検出した特定色の色差データに基づいて該当の特定色を所定の色に補正するための色補正值を算出する色補正值算出手段と、前記色補正值算出手段で算出した色補正值に基づいて前記映像信号の特定色を所定の色に補正する色補正処理手段と、前記特定色抽出手段で抽出した特定色の映像信号における輝度レベルに応じて前記映像信号の輝度レベルを補正する輝度補正手段と、を備えていることを特徴とする撮像装置。

(6) 前記輝度補正手段は、前記映像信号における前記特定色の映像信号の割合を算出し、該算出した割合に応じて該特定色の映像信号の輝度レベルを補正する機能を備えていることを特徴とする(5)に記載の撮像装置。

(7) 前記特定色抽出手段は、前記映像信号の輝度レベルに応じて前記特定色の映像信号の抽出範囲を変化させる機能を備えていることを特徴とする(5)に記載の撮像装置。

(8) 前記補正基準データ記憶手段は、記憶している補正基準データを変更できる機能を備えていることを特徴とする(5)に記載の撮像装置。

(9) 前記撮影モード選択手段は、前記撮影モード情報を撮影環境に応じて自動的に選択する機能を備えていることを特徴とする(5)に記載の撮像装置。

【0028】

このような構成の撮像装置において、選択した撮影モード情報に基づいて映像信号の中から特定色の映像信号を抽出し、抽出した特定色の映像信号から色差データを検出し、検出した色差データと該当する特定色の補正基準データとに基づいて該当の特定色を所定の色に補正するための色補正值を算出し、算出した色補正值に基づいて映像信号の特定色を所定の色に補正するので、撮影状況や撮影する映像に応じた補正量で特定色を補正することができる。

【0029】

また、特定色の映像信号における輝度レベルに応じて映像信号の輝度レベルを補正する、又、映像信号における特定色の映像信号の割合を算出し、算出した割合に応じて特定色の輝度レベルを補正するので、該当する特定色の輝度を撮影状況や撮影する映像に応じて補正することができる。


【0030】

【発明の実施の形態】

次に、本発明に係る撮像装置における実施の形態について図面を参照して説明する。但し、図面は専ら解説のためのものであって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0031】

図1は、撮像装置において、色信号補正処理を行うための主要部の概略構成を示したブロック図であり、撮像レンズ部101、撮像素子102、S/H (Sample/Hold) 回路103、AGC (Automatic Gain Control) 回路104、A/D (Analog/Digital) 変換回路105、特定色抽出回路106、WB (ホワイトバランス) 回路107、ガンマ補正回路108、信号処理回路109、色差信号補正回路110、輝度補正回路111、撮影モード選択回路120、色補正值設定回路130、特定色信号処



理部 140 などを備えている。

【0032】

撮像レンズ部 101 は、被写体からの光を取り込んで撮像素子 102 へ送る。

【0033】

撮像素子 102 は、光を電気信号に変換する複数個の画素（例えば、CCD（Charge Coupled Device）など）が配列されており、各画素によって撮像レンズ部 101 を通過してくる被写体からの光を電気信号に変換し、アナログ映像信号として S/H 回路 103 に送出する。

【0034】

S/H 回路 103 は、撮像素子 102 から送られてくるアナログ映像信号をサンプリングして AGC 回路 104 に送出し、サンプリングした値を A/D 変換回路 105 の処理が終了するまで保持し、この処理が終了すると次のサンプリング値を AGC 回路 104 に送出する。

【0035】

AGC 回路 104 は、S/H 回路 103 でサンプリングされたアナログ映像信号を増幅して、A/D 変換回路 105 へ送出する。

【0036】

A/D 変換回路 105 は、AGC 回路 30 で増幅されたアナログ映像信号をデジタルの映像信号（R [赤] / G [緑] / B [青]）に変換して特定色信号抽出回路 106 及び WB 回路 107 へ送出する。

【0037】

特定色抽出回路 106 は、後述する撮影モード選択回路 120 からの撮影モード情報に基づいて、A/D 変換回路 105 から送られてくる映像信号（R [赤] / G [緑] / B [青]）のなかから、色補正の対象とする特定色の映像信号（以下、特定色信号（Rs [赤] / Gs [緑] / Bs [青]）という）を抽出し、ホワイトバランスの制御量を算出して WB 回路 107 に送出し、また、抽出した特定色信号（Rs [赤] / Gs [緑] / Bs [青]）を特定色信号処理部 140 の WB 回路 141 に送出する。

【0038】

なお、特定色抽出回路 106 は、特定色の映像信号を抽出するとき、映像信号 (R [赤] / G [緑] / B [青]) の輝度レベルに応じて特定色の抽出範囲を変更して特定色の映像信号の検出を行う。

【0039】

WB (ホワイトバランス) 回路 107 は、特定色抽出回路 106 で算出された制御量に従って、A/D 変換回路 105 から送られてくる映像信号 (R [赤] / G [緑] / B [青]) のホワイトバランスの補正を行い、ガンマ補正回路 108 へ送出する。

【0040】

ガンマ補正回路 108 は、WB 回路 107 から送られてくる映像信号 (R [赤] / G [緑] / B [青]) の階調を補正する、いわゆる、ガンマ補正を行って信号処理回路 109 へ送出する。

【0041】

信号処理回路 109 は、ガンマ補正回路 108 から送られてくる映像信号 (R [赤] / G [緑] / B [青]) を輝度信号 Y 及び色差信号 [B-Y]、色差信号 [R-Y] に変換する。そして、変換した色差信号 [B-Y]、色差信号 [R-Y] を色差信号補正回路 110 に送出し、また、変換した輝度信号 Y を輝度補正回路 111 に送出する。


【0042】

色差信号補正回路 110 は、後述する色補正值設定回路 130 で算出した色補正值に基づいて、信号処理回路 109 から送られてくる色差信号 [B-Y] 及び色差信号 [R-Y] の色補正処理を行い、色補正処理した補正色差信号 [B-Y] ”及び補正色差信号 [R-Y] ”を次段回路へ送出する。

【0043】

輝度補正回路 111 は、撮影モード選択回路 120 からの撮像モード情報と、特定色信号処理部 140 の信号処理回路 142 で変換された特定色の輝度信号 Ys とに基づいて、信号処理回路 109 から送られてくる輝度信号 Y の輝度レベルを補正し、補正した輝度信号 Y ”を次段回路へ送出する。

【0044】



また、輝度補正回路 111 は、撮影した映像信号（R [赤] / G [緑] / B [青]）全体（画枠全体）における特定色の割合を算出して、算出した割合に応じて該当する特定色の輝度レベルを補正する。

【0045】

撮影モード選択回路 120 は、予め撮影する条件や場面など（例えば、海、夜景、ポートレート、風景など）に応じて複数の撮影モードが設定されており、所望の撮影モードを選択することができる。

【0046】

そして、撮影モードが選択されると、選択された撮影モードに対応した撮影モード情報を特定色抽出回路 106、色補正值設定回路 130、輝度補正回路 111 など装置各部に送出する。

【0047】

撮影モード情報には、撮影モードに応じて定められた色補正の対象となる特定色の情報、ピントやホワイトバランスなどの各種設定を自動的に行うために必要な情報などが含まれている。

【0048】

なお、撮影モード選択回路 120 は、周囲の明るさや光源の状態など撮影環境に応じて適切な撮影モードを自動的に選択できるようにすることも可能であり、自動選択と手動選択を切り換えるようにすることもできる。

【0049】

色補正值設定回路 130 は、特定色を所定の色に補正するための色補正值を算出するときの基準となる補正基準データが記憶してあるルックアップテーブルを有している。

【0050】

補正基準データには、例えば、特定色を人間が潜在的に記憶している最も美しいと感じる色（以下、記憶色という）に補正するための基準となる補正量のデータが設定されている。

【0051】

そして、撮影モード選択回路 120 からの撮影モード情報に基づいて補正対象

となる特定色を判別し、ルックアップテーブルから判別した特定色を補正するための補正基準データを読み出し、この補正基準データと特定色信号処理部 140 の色差信号処理回路 144 から送られてくる色差データとに基づいて、所定の色（記憶色など）に補正するために必要な色補正值を算出して色差信号補正回路 110 へ送出する。

【0052】

なお、ルックアップテーブルの補正基準データは変更可能であり、例えば、メモリカードなどの記録媒体からデータを取得可能な機器の場合、記録媒体（メモリカードなど）に記録されている別の補正基準データを読み出して変更したり、通信ネットワークと接続可能な機器の場合、通信ネットワークを介して取得した補正基準データに変更することができるので、ユーザの好みに応じた色や色相となるような補正基準データに変更したり、ユーザ別にカスタマイズすることも可能である。

【0053】

特定色信号処理部 140 は、WB（ホワイトバランス）回路 141、ガンマ補正回路 142、信号処理回路 143、色差信号処理回路 144 などから構成されている。

【0054】

特定色信号処理部 140 の WB（ホワイトバランス）回路 141 は、特定色抽出回路 106 で抽出された特定色信号（Rs [赤] /Gs [緑] /Bs [青]）のホワイトバランスを補正してガンマ補正回路 142 へ送出する。

【0055】

特定色信号処理部 140 のガンマ補正回路 142 は、WB 回路 141 から送られてくる特定色信号（Rs [赤] /Gs [緑] /Bs [青]）の階調を補正する、いわゆる、ガンマ補正を行って信号処理回路 143 へ送出する。

【0056】

特定色信号処理部 140 の信号処理回路 143 は、ガンマ補正回路 108 でガンマ補正された特定色信号（Rs [赤] /Gs [緑] /Bs [青]）を輝度信号 Ys 及び色差信号 [Bs-Ys]、色差信号 [Rs-Ys] に変換し、変換した色差信号

[Bs-Ys]、色差信号 [Rs-Ys] を色差信号処理回路 144 に送出するとともに、変換した輝度信号 Ys を輝度補正回路 111 に送出する。

【0057】

特定色信号処理部 140 の色差信号処理回路 144 は、信号処理回路 143 から送られてくる色差信号 [Bs-Ys] 及び色差信号 [Rs-Ys] から色差データを検出し、検出した色差データを色補正值設定回路 130 へ送出する。

【0058】

このような構成を備えた撮像装置 100 における色補正処理の過程について図 2 を参照しながら説明する。

【0059】

まず、撮影者が撮影モード選択回路 120 を介して所望の撮影モードを選択する、若しくは、撮影環境に応じて撮影モードが自動的に選択されると、選択された撮影モードに対応した撮影モード情報が装置各部（特定色抽出回路 106、色補正值設定回路 130、輝度補正回路 111 など）に送られ、ピントやホワイトバランスなどの各種設定が自動的に行われる（ST100）。

【0060】

そして、撮影が開始されると、撮像レンズ部 101 を介して入力される被写体からの光を撮像素子 102 で電気信号に変換し、S/H回路 103、AGC回路 104 を経由して、A/D変換回路 105 によってデジタルの映像信号（R [赤] / G [緑] / B [青]）に変換して、特定色抽出回路 106 及び WB（ホワイトバランス）回路 107 に送出する。

【0061】

特定色信号抽出回路 106 は、撮影モード選択回路 120 からの撮影モード情報に基づいて、A/D変換回路 105 から送られてくる映像信号（R [赤] / G [緑] / B [青]）から特定色信号（Rs [赤] / Gs [緑] / Bs [青]）を抽出し、ホワイトバランスの制御量を算出して WB（ホワイトバランス）回路 107 に送出するとともに、抽出した特定色信号（Rs [赤] / Gs [緑] / Bs [青]）を特定色信号処理部 140 の WB（ホワイトバランス）回路 141 に送出する（ST110、ST120）。

【0062】

ここで、まず、映像信号 (R [赤] / G [緑] / B [青]) の処理過程について説明する (図2の点線①)。

【0063】

WB回路107では、A/D変換回路105から送られてくる映像信号 (R [赤] / G [緑] / B [青]) の色温度を判定し、特定色信号抽出回路106で算出されたホワイトバランスの制御量に基づいて映像信号 (R [赤] / G [緑] / B [青]) のホワイトバランスを補正してガンマ補正回路108に送出する (ST130)。

【0064】

ガンマ補正回路108は、ホワイトバランスが補正された映像信号 (R [赤] / G [緑] / B [青]) の階調を補正 (ガンマ補正) して信号処理回路109に送出する (ST131)。

【0065】

そして、信号処理回路109は、ガンマ補正された映像信号 (R [赤] / G [緑] / B [青]) を輝度信号Y及び色差信号 [B-Y]、色差信号 [R-Y] に変換し、変換した輝度信号Yを輝度補正回路111に送出すると共に、変換した色差信号 [B-Y]、色差信号 [R-Y] を色差信号補正回路110に送出する (ST132)。

【0066】

一方、上述した映像信号 (R [赤] / G [緑] / B [青]) の処理と並行して実行される特定色信号 (Rs [赤] / Gs [緑] / Bs [青]) の処理過程について説明する (図2の点線②)。

【0067】

まず、特定色信号処理部140のWB回路141では、特定色信号抽出回路106で抽出された特定色信号 (Rs [赤] / Gs [緑] / Bs [青]) の色温度を判定し、特定色信号 (Rs [赤] / Gs [緑] / Bs [青]) のホワイトバランスを補正してガンマ補正回路142に送出する (ST140)。

【0068】

次に、特定色信号処理部 140 のガンマ補正回路 142 は、ホワイトバランスが補正された特定色信号 (R_s [赤] / G_s [緑] / B_s [青]) の階調を補正 (ガンマ補正) して信号処理回路 143 に送出する (ST141)。

【0069】

次に、特定色信号処理部 140 の信号処理回路 143 は、ガンマ補正された特定色信号 (R_s [赤] / G_s [緑] / B_s [青]) を輝度信号 Y_s 及び色差信号 [$B_s - Y_s$]、色差信号 [$R_s - Y_s$] に変換し、輝度信号 Y_s を輝度補正回路 111 に送出すると共に、色差信号 [$B_s - Y_s$]、色差信号 [$R_s - Y_s$] を色差信号処理回路 144 に送出する (ST142)。

【0070】

次に、特定色信号処理部 140 の色差信号処理回路 144 では、信号処理回路 143 から送られてくる色差信号 [$B_s - Y_s$] 及び色差信号 [$R_s - Y_s$] から特定色の色差データを検出し、検出した色差データを色補正值設定回路 130 へ送出する (ST143)。

【0071】

次に、色補正值設定回路 130 では、撮影モード情報に基づいて補正対象となる特定色を判別し、ルックアップテーブルから判別した特定色を補正するための補正基準データを読み出す。

【0072】

そして、該当する特定色の補正基準データと色差信号処理回路 144 で検出した色差データとに基づいて、色補正の対象となる特定色の映像信号を所定の色 (記憶色など) に補正するための補正值を算出し、算出した色補正值を色差信号補正回路 110 に送出する (ST144)。

【0073】

次に、映像信号 (R [赤] / G [緑] / B [青]) 及び特定色信号 (R_s [赤] / G_s [緑] / B_s [青]) の処理に続いて、色差信号補正回路 110 並びに輝度補正回路 111 によって特定色の色補正処理が行われる。

【0074】

色差信号補正回路 110 では、色補正值設定回路 130 によって設定された色

補正值に基づき、信号処理回路 109 から送られてくる色差信号 $[B-Y]$ 及び色差信号 $[R-Y]$ の色補正を行い、色補正した色差信号 $[B-Y]$ ”及び色差信号 $[R-Y]$ ”を次段回路へ出力する (ST150、ST160)。

【0075】

一方、輝度補正回路 111 では、撮影モード選択回路 120 からの撮影モード情報及び特定色信号処理部 140 の信号処理回路 143 で変換された輝度信号 Y_s に基づいて、信号処理回路 109 から送られてくる輝度信号 Y の輝度レベルを補正し、補正した輝度信号 Y_s ”を次段回路へ出力する (ST150、ST160)。

【0076】

次に、図 2 における特定色の色補正処理について、更に具体的に説明する。

【0077】

まず、特定色信号抽出回路 106 により、撮影モード選択回路 120 からの撮影モード情報に基づいて、映像信号 (R [赤] / G [緑] / B [青]) のの中から特定色の映像信号、即ち、特定色信号 (R_s [赤] / G_s [緑] / B_s [青]) が抽出される。

【0078】


このとき、特定色信号抽出回路 106 は、図 3 に示すように、映像信号 (R [赤] / G [緑] / B [青]) の輝度レベルに応じて特定色の抽出範囲を変更して特定色の映像信号を抽出する。

【0079】

そして、特定色信号抽出回路 106 で抽出された特定色信号 (R_s [赤] / G_s [緑] / B_s [青]) は、特定色信号処理部 140 の WB 回路 141 及びガンマ補正回路 142 でホワイトバランス及び階調の補正がなされ、信号処理回路 143 によって、輝度信号 Y_s 及び色差信号 $[B_s - Y_s]$ 、色差信号 $[R_s - Y_s]$ に変換される。

【0080】

次に、特定色信号処理部 140 の色差信号処理回路 144 では、信号処理回路 143 から送られてくる色差信号 $[B_s - Y_s]$ 及び色差信号 $[R_s - Y_s]$ か



ら色差データの検出を行い、検出した色差データを色補正值設定回路130に送出する。

【0081】

続いて、色補正值設定回路130では、撮影モード選択回路120からの撮影モード情報に基づいて、補正対象となる特定色を判別し、ルックアップテーブルから該当する特定色の補正基準データを読み出す。

【0082】

ここで、ルックアップテーブルについて図4を参照しながら説明する。

【0083】

色差平面において、ある所定の色（記憶色など）が存在している位置（又は範囲）は決まっており、所定の色（記憶色など）が存在している位置（又は範囲）を基準とした所定の範囲（以下、補正対象範囲という）に存在する色が補正対象となる色、即ち、特定色となる。

【0084】

この補正対象範囲を所定の大きさの領域に等分割する。例えば、図4（a）に示すような色差平面において、補正対象範囲を縦・横ともに5分割（0～4）し、分割した各交点に相当する位置（図中の「M」の位置）に存在する色に対する補正量、即ち、特定色を記憶色へ補正するときの補正量の基準値を色補正マトリクス「M00」～「M44」として設定したものが色補正基準データである。

【0085】

この色補正基準データを構成する色補正マトリクス「M00」～「M44」には、図4（b）に示すように、それぞれ色差信号[B-Y]及び色差信号[R-Y]におけるゲイン方向の補正量となるGainB及びGainRと、色相方向の補正量となるHueB及びHueRという4つのパラメータ値（係数値）が与えられている。

【0086】

例えば、ある特定色に対してゲイン方向の補正量GainB→「1.5」、GainR→「1.0」、色相方向の補正量HueB→「-0.5」、HueR→「0.0」というパラメータ値で与えられた場合、図4（c）に示すような色補



正マトリクスとなる。

【0087】

そして、図4(d)に示すように、様々な特定色に対する補正基準データをテーブルデータとして予めメモリなどに記憶したものがルックアップテーブルである。

【0088】

色補正值設定回路130は、このルックアップテーブルから読み出した特定色の補正基準データと色差信号処理回路144から送られてくる色差データに基づいて、該当する特定色を所定の色（記憶色など）に補正するための色補正值を算出する。

【0089】

具体的には、読み出した補正基準データにおける各色補正マトリクスのパラメータ値を色差データに応じて再計算し、算出したパラメータ値を色補正マトリクスに設定したデータが色補正值となる。

【0090】

なお、色補正值の算出するとき、補正対象となる特定色の特性によって補正の方法が異なる。


【0091】

まず、色点補正する場合について説明する。色点補正とは、例えば、撮影した青空の色を記憶色の青空色に補正するときなど、補正対象とする色（特定色）を色差平面における或る1点（以下、色点という）に対応した記憶色に収束する方向に色補正するものである。

【0092】

図5は、色点補正の色補正值について略示的に示した図である。例えば、図5(a)に示す補正対象範囲に対し、色補正マトリクス「M00」～「M44」からなる補正基準データが設定されていた場合、補正対象範囲の最外周の位置から色点X0に向かって徐々に補正量を大きくしてゆき、最大の補正量となる位置から色点X0に向かって徐々に補正量を小さくなるような色補正值を算出する。

【0093】



この場合、補正対象範囲の中心位置に該当する色は、色点X0と同じ位置である、即ち、同じ色であるため色補正しないようにパラメータ値が設定され、また、補正対象範囲の最外周の位置に該当する色は、補正すると色の変化が大きくなり、不自然になることが多いため色補正しないようにパラメータ値が設定される。

【0094】

図5 (b) は、色補正マトリクス「M00」～「M44」からなる補正基準データと色差データに基づいて算出した色補正值の一例を示したものであり、色補正マトリクス「M11～M13」、「M21」、「M31～M33」、「M23」以外は、いわゆる、単位マトリクス（図4 (b) のパラメータ値をGainB→「1. 0」、GainR→「1. 0」、HueB→「0. 0」、HueR→「0. 0」とする）が設定されることで補正対象範囲の中心位置及び最外周の位置に該当する色の色補正は行われない。

【0095】

次に、色相補正する場合について説明する。色相補正とは、例えば、撮影した人物の肌色を記憶色の肌色に補正する場合など、補正対象とする色（特定色）を色差平面における所定の色相範囲の色へ収束する方向に色補正するものである。

【0096】

図6 は、色相補正の補正值について略示的に示した図である。例えば、図6 (a) に示す補正対象範囲に対し、色補正マトリクス「M00」～「M44」からなる補正基準データが設定されていた場合、補正対象範囲の最外周の位置から所定の色相範囲Wに向かって徐々に補正量を大きくしてゆき、最大の補正量となる所定の位置から色相範囲Wに向かって徐々に補正量を小さくなるように色補正值を算出する。

【0097】

この場合、補正対象範囲の色相範囲Wに該当する色は、色補正しないようにパラメータ値が設定され、また、補正対象範囲の最外周の位置に該当する色は、補正すると色の変化が大きくなり、不自然になることが多いため色補正しないようにパラメータ値が設定される。

【0098】

図6 (b) は、色補正マトリクス「M00」～「M44」からなる補正基準データと色差データに基づいて算出した色補正值の一例を示したものであり、色補正マトリクス「M21」、「M31」、「M32」、「M12」、「M13」、「M23」以外は、いわゆる、単位マトリクス（図4 (b) のパラメータ値をGainB→「1. 0」、GainR→「1. 0」、HueB→「0. 0」、HueR→「0. 0」とする）を設定することにより、補正対象範囲の色相範囲W及び最外周の位置に該当する色の色補正が行われない。

【0099】

このようにして色補正值設定回路130により、補正対象となる特定色の特性に応じた色補正值が算出され、算出された色補正值が色差信号補正回路110に送出される。

【0100】

次に、色差信号補正回路110では、次に示す数式1に基づき、信号処理回路109から送られてくる色差信号[B-Y]及び色差信号[R-Y]を色補正值設定回路130で算出された色補正值によって線形変換することにより色補正が行われる。

【0101】

【数1】

$$\begin{bmatrix} [B-Y]'' \\ [R-Y]'' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{GainB} & \text{HueR} \\ \text{HueB} & \text{GainR} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} [B-Y] \\ [R-Y] \end{bmatrix}$$

【0102】

つまり、色差データに応じて算出した色補正值（色補正マトリクス）に基づき、色差信号[B-Y]及び色差信号[R-Y]の色補正を行い、特定色を所定の色（記憶色など）に補正する。

【0103】

このとき、色差平面において色補正マトリクスが設定されていない位置（色補正

対象範囲の交点以外の位置)に該当する色を補正する場合、その位置を囲む色補正マトリクス(のパラメータ値)に基づいて補正量を算出し、算出した補正量に基づいて色補正を行う。

【0104】

例えば、図5(a)の位置x1に該当する色の場合、色補正基準データの色補正マトリクス「M02」、「M12」、「M03」、「M13」のパラメータ値に基づいて補正量を算出し、算出した補正量に基づいて色補正を行う。

【0105】

一方、輝度補正回路111では、撮影モード選択回路120からの撮影モード情報及び特定色信号処理部140の信号処理回路143で変換された輝度信号Ysに基づいて、信号処理回路109からの輝度信号Yの輝度レベルを補正し、輝度補正した輝度信号Ys''を次段回路へ出力する。

【0106】

なお、輝度補正回路111では、撮影した映像信号(R[赤]/G[緑]/B[青])全体(画枠全体)における特定色の割合を算出して、算出した割合に応じて特定色の輝度レベルの補正量を変化させることも可能である。

【0107】

例えば、ポートレートを撮影するための撮影モードにおいて、人物の肌色を補正する場合、特定色である肌色が撮影した映像(画枠)全体に占める割合を判定し、所定の割合より大きい場合は肌色の輝度レベルの補正量を大きくし、所定の割合より小さい場合に肌色の輝度レベルの補正量を小さくする。

【0108】

このように、同じ撮影モードでも撮影状況に応じて特定色の輝度レベルの補正量を変えることで、色補正した特定色を更に好ましい色となるように補正することができる。

【0109】

【発明の効果】

以上説明したように、撮影した映像信号から補正対象となる特定色の映像信号を抽出し、抽出した特定色の映像信号に基づいて色の補正量を算出し、算出した



補正量に基づいて補正対象となる特定色を補正し、又、抽出した特定色の映像信号における輝度レベルに応じて撮影した映像信号の輝度レベルを補正するので、撮影した映像信号の特定色を撮影状況や撮影した映像に応じた補正量によって好ましい色（例えば、記憶色）に補正することができるという優れた効果を奏するものである。

【0110】

また、撮影した映像信号全体（画枠全体）において特定色が占める割合を算出して、算出した割合に応じて特定色の輝度レベルの補正量を変えることにより、撮影した映像信号の特定色を撮影状況や撮影した映像に応じた好ましい色となるような輝度に補正することができるという優れた効果を奏するものである。

【0111】

また、撮影した映像信号の輝度レベルに応じて特定色の抽出範囲を可変にすることで、補正対象となる特定色の映像信号を抽出する精度が向上するというメリットがある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る撮像装置において色補正処理するための主要部の構成を略示的に示したブロック図である。

【図2】

図1の撮像装置による色補正処理の過程を示したフローチャートである。

【図3】

図1の撮像装置において、映像信号の輝度レベルに応じて特定色の抽出範囲を変化させる様子を略示的に示した説明図である。

【図4】

図1の撮像装置が具備しているルックアップテーブルを説明するための説明図である。

【図5】

図1の撮像装置における色点補正について説明するための説明図である。

【図6】




図 1 の撮像装置における色相補正について説明するための説明図である。

【図 7】

従来技術の撮像装置において色補正処理するための主要部の構成を略示的に示したブロック図である。

【図 8】

図 8 の撮像装置による色補正処理の過程を示したフローチャートである。

【図 9】

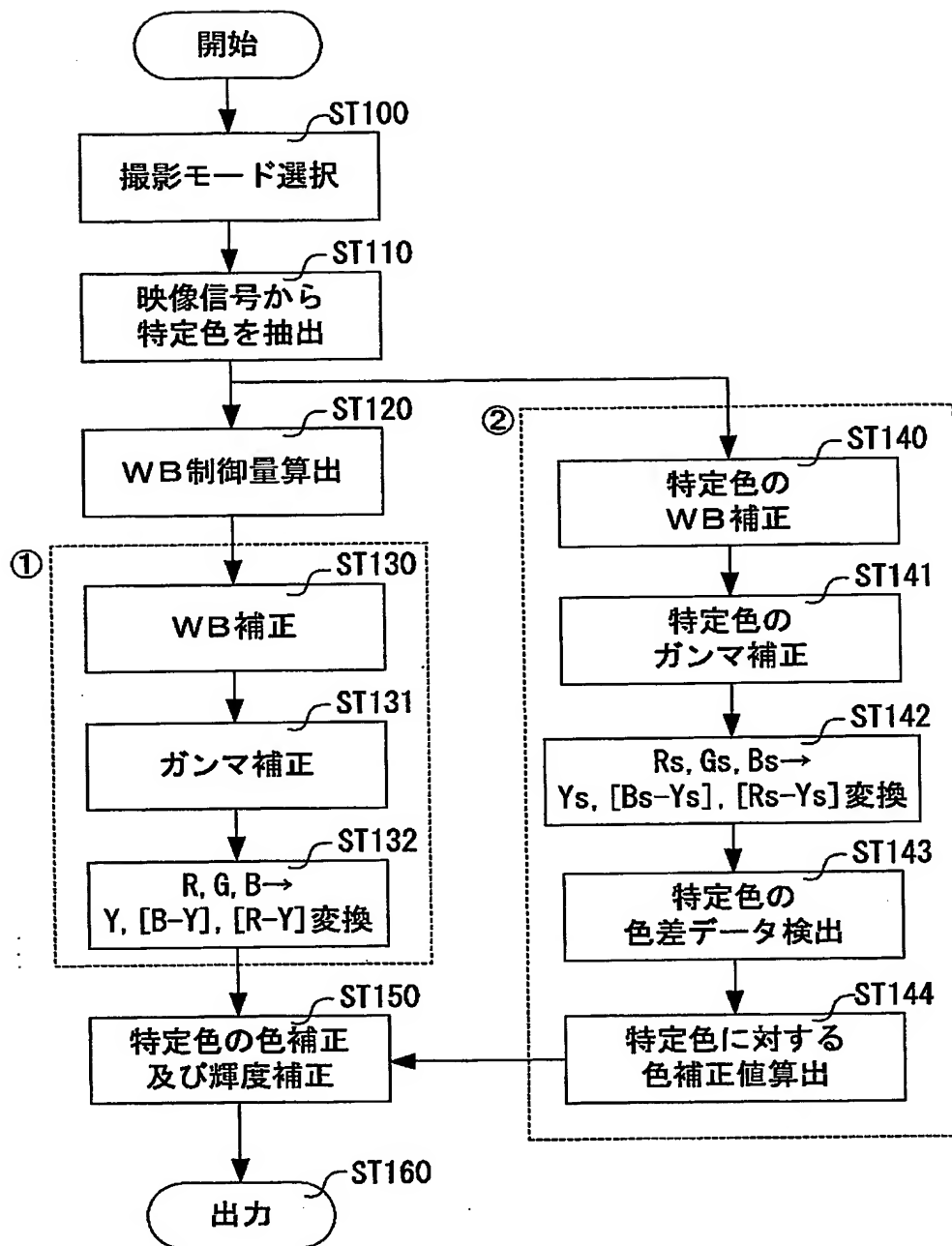
図 8 の撮像装置による色補正処理の様子を略示的に示した説明図である。

【符号の説明】

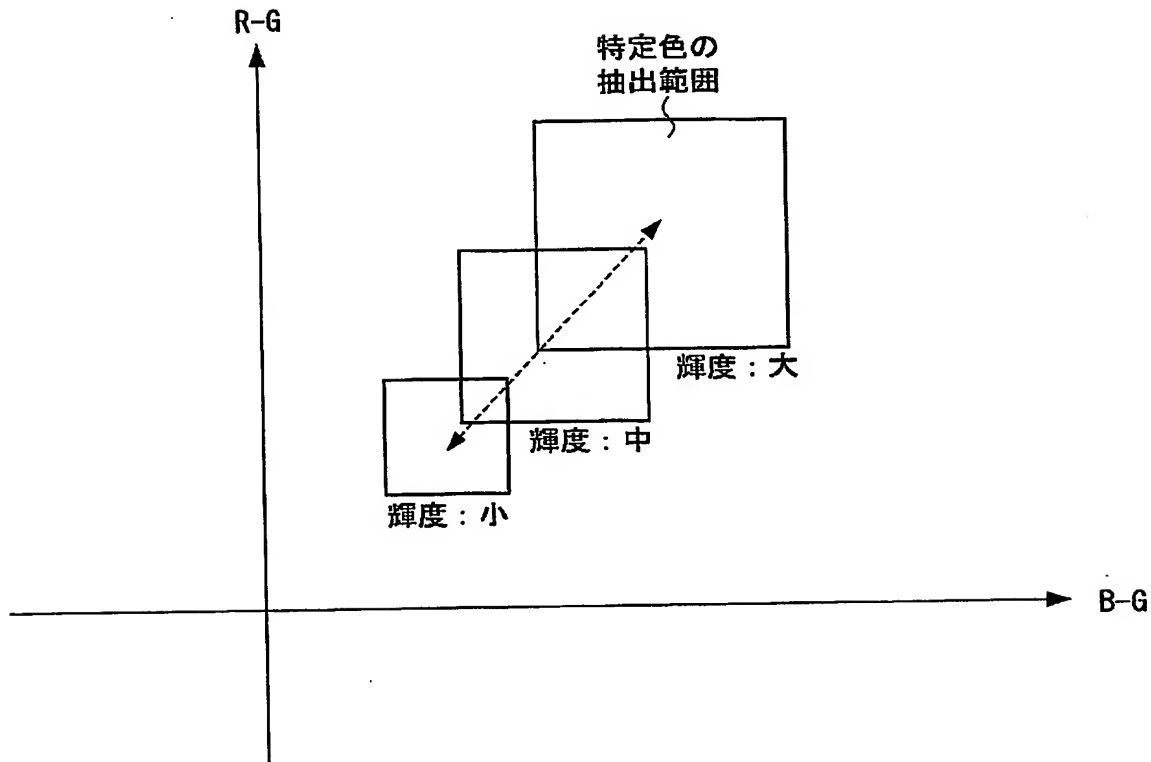
100；撮像装置、101；撮像レンズ部、102；撮像素子（CCDなど）、103；S/H回路、104；AGC回路、105；A/D変換回路、106；特定色抽出回路、107；WB回路、108；ガンマ補正回路、109；信号処理回路、110；色差信号補正回路、111；輝度補正回路、120；撮影モード選択回路、130；色補正值設定回路、140；特定色信号処理部、141；WB回路、142；ガンマ補正回路、143；信号処理回路、144；色差信号処理回路

100A；撮像装置、101A；撮像レンズ部、102A；撮像素子（CCDなど）、103A；S/H回路、104A；AGC回路、105A；A/D変換回路、106A；特定色抽出回路、107A；WB回路、108A；ガンマ補正回路、109A；信号処理回路、110A；色差信号補正回路、120A；撮影モード選択回路、130A；色補正值設定回路

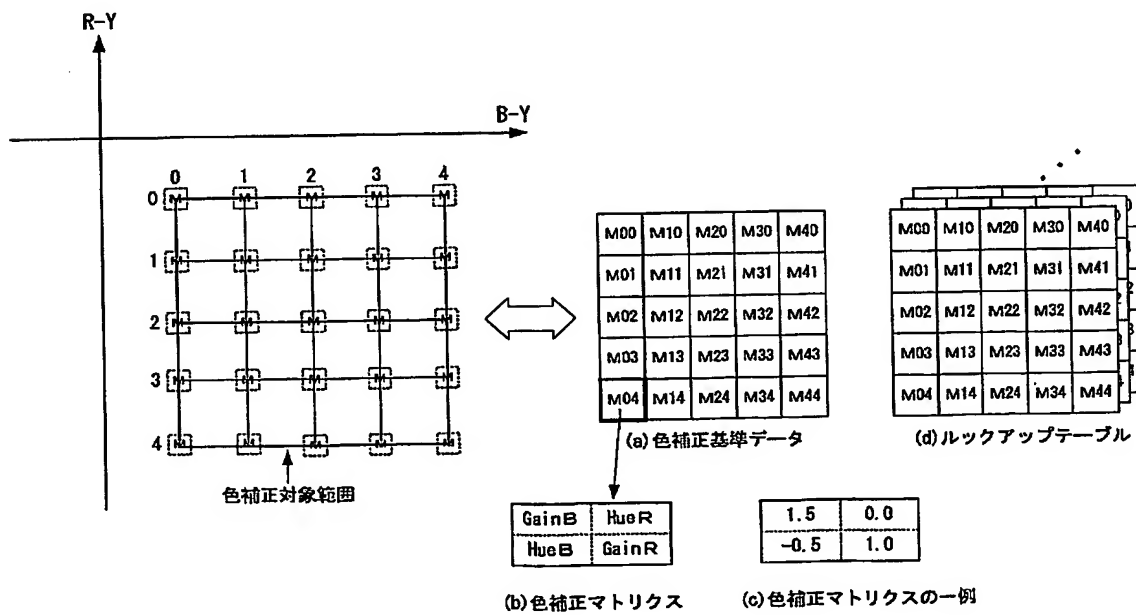
【図 2】



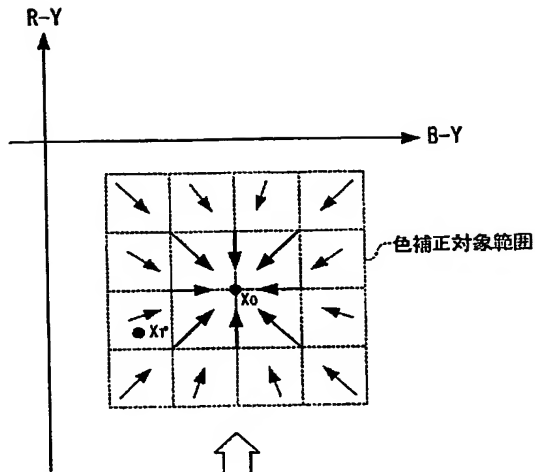
【図 3】



【図 4】



【図 5】



M00	M10	M20	M30	M40
M01	M11	M21	M31	M41
M02	M12	M22	M32	M42
M03	M13	M23	M33	M43
M04	M14	M24	M34	M44

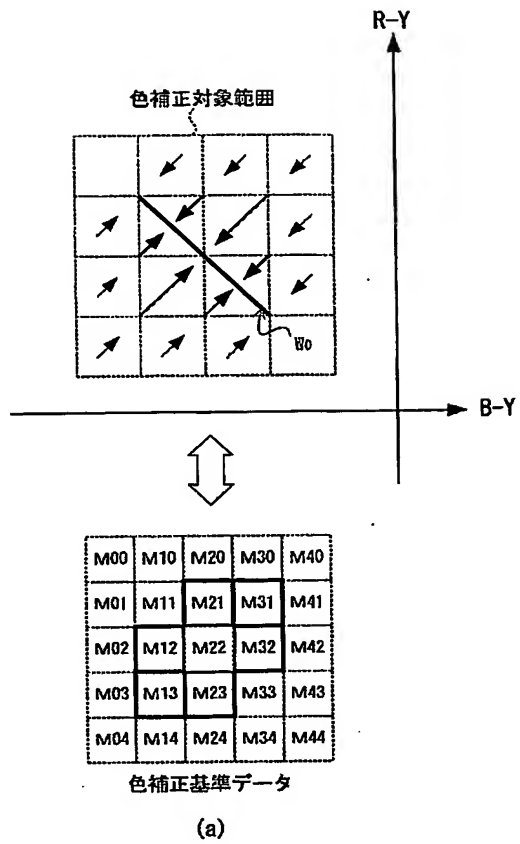
色補正基準データ

(a)

	0	1	2	3	4
0	1.0 0.0	1.0 0.0	1.0 0.0	1.0 0.0	1.0 0.0
1	0.0 1.0	0.0 1.0	0.0 1.0	0.0 1.0	0.0 1.0
2	1.0 0.0	1.5 0.0	1.0 0.0	0.5 0.0	1.0 0.0
3	0.0 1.0	-0.5 1.0	-0.5 1.0	-0.5 1.0	0.0 1.0
4	1.0 0.0	1.5 0.0	1.0 0.0	0.5 0.0	1.0 0.0
5	0.0 1.0	0.0 1.0	0.0 1.0	0.0 1.0	0.0 1.0
6	1.0 0.0	1.5 0.0	1.0 0.0	0.5 0.0	1.0 0.0
7	0.0 1.0	0.5 1.0	0.5 1.0	0.5 1.0	0.0 1.0
8	1.0 0.0	1.0 0.0	1.0 0.0	1.0 0.0	1.0 0.0
9	0.0 1.0	0.0 1.0	0.0 1.0	0.0 1.0	0.0 1.0

(b)

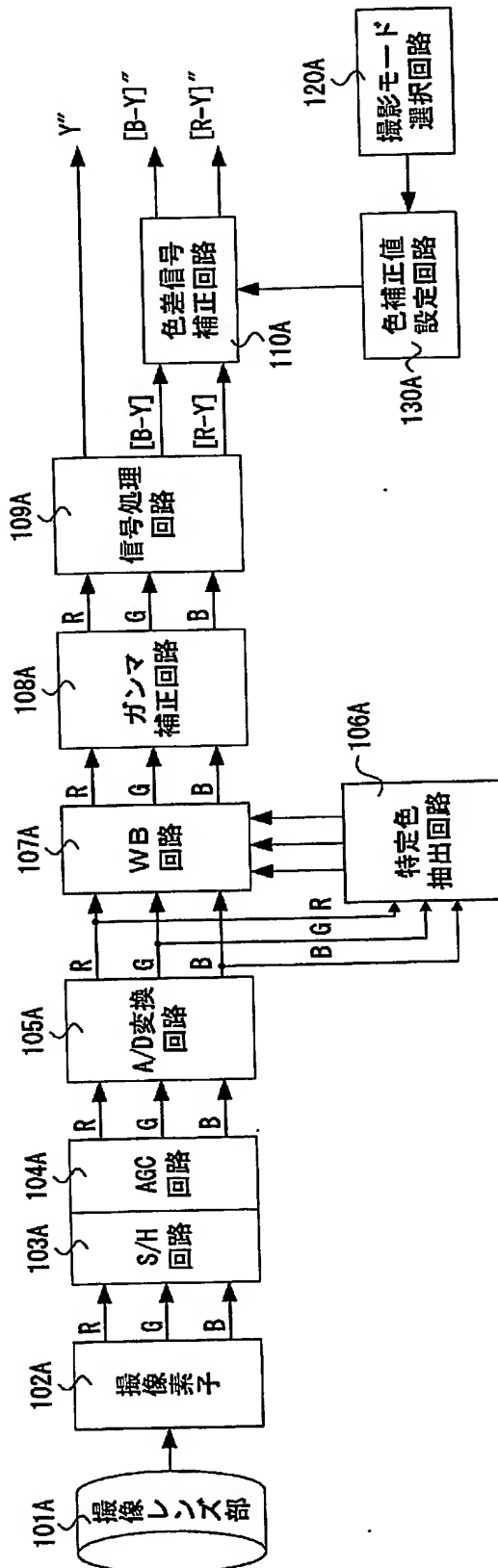
【図 6】



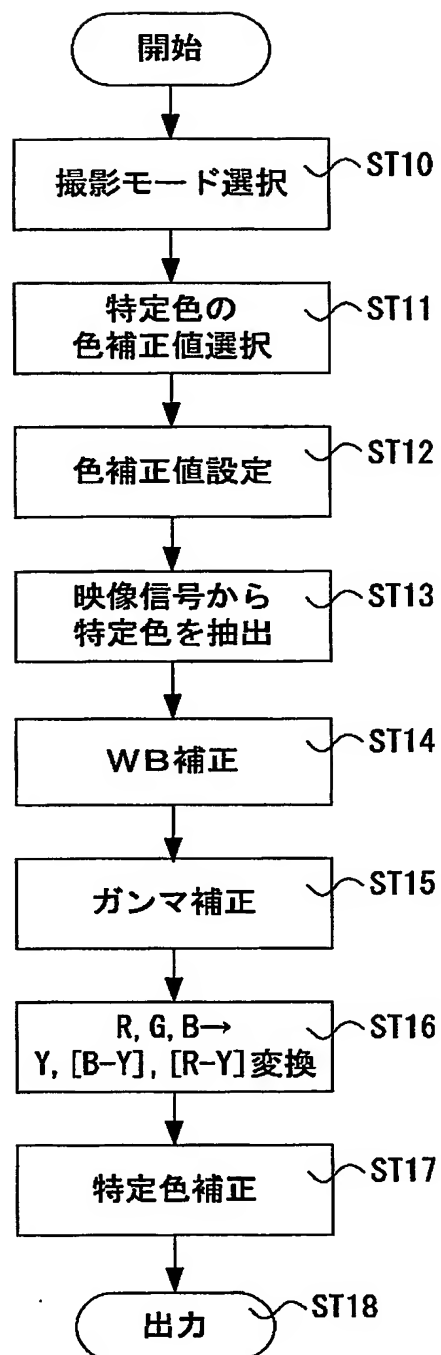
	0	1	2	3	4
0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0
1	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0
2	1.0	0.0	1.4	0.0	1.0
3	0.0	1.0	0.5	0.0	1.0
4	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0

(b)

【図 7】



【図 8】



【図 9】

GainB	HueR
HueB	GainR

(a) 色補正マトリクス

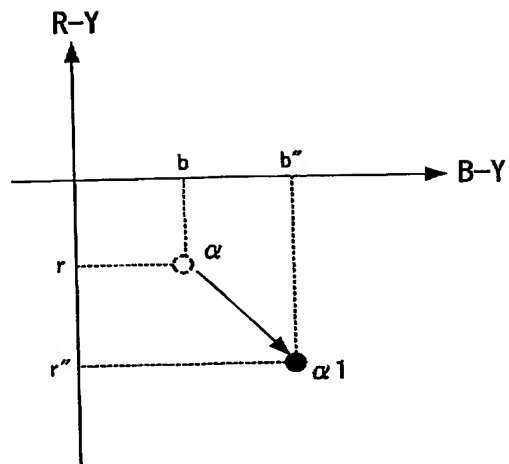
1.5	0.0
-0.5	1.0

(b) 色補正マトリクスの一例

$$\begin{bmatrix} [B-Y]'' \\ [R-Y]'' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{GainB} & \text{HueR} \\ \text{HueB} & \text{GainR} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} [B-Y] \\ [R-Y] \end{bmatrix}$$

\downarrow \downarrow \downarrow
 補正色差信号 色補正值 色差信号
 (色補正マトリクス)

(c) 色補正処理



(d) 色補正処理

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 映像信号の特定色を補正するときの補正量を撮影状況や撮影する映像に応じて変化させることができる撮像装置を提供することである。

【解決手段】 所定の撮影条件に応じて定めてある特定色の情報を含んだ撮影モード情報が設定されており、この設定してある撮影モード情報の中から所望の撮影モード情報を選択する撮影モード選択手段と、撮影モード選択手段で選択した撮影モード情報に基づいて映像信号の中から特定色の映像信号を抽出する特定色抽出手段と、特定色抽出手段で抽出した特定色の映像信号からこの特定色の色差データを検出する色差検出手段と、特定色を所定の色に補正するための基準となる補正基準データが記憶してある補正基準データ記憶手段と、撮影モード選択手段で選択した撮影モード情報に基づいて補正基準データ記憶手段の中から該当する特定色の補正基準データを選択し、選択した補正基準データと色差検出手段で検出した特定色の色差データに基づいて該当の特定色を所定の色に補正するための色補正值を算出する色補正值算出手段と、色補正值算出手段で算出した色補正值に基づいて映像信号の特定色を所定の色に補正する色補正処理手段と、を備える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 8 8 0 6 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社